

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ТЕСТ-ЗАВДАННЯ**  
**ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ**  
***«Раціональне використання і охорона водних ресурсів»***

(для студентів 3, 4 курсів денної і заочної форм навчання напряму підготовки  
0926 «Водні ресурси» (6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»  
спеціальності «Водопостачання та водовідведення»)

Тест-завдання для самостійної роботи студентів з дисципліни «Раціональне використання і охорона водних ресурсів» (для студентів 3, 4 курсів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 0926 «Водні ресурси» (6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності «Водопостачання та водовідведення») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: М. Я. Берещук, В. О. Тихонюк-Сидорчук. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 38с.

Укладачі: Берещук М. Я.,  
Тихонюк-Сидорчук В. О.

Рецензент: В. О. Ткачов

Рекомендовано кафедрою водопостачання, водовідведення та очищення вод,  
протокол №.....5.....від 18.01.2010

## ЗМІСТ

<b>Вступ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Загальні положення.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Принципи конструювання тест-завдань і тестів.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Інструкція щодо визначення правильних відповідей і перерахунку результатів тестування в оцінки за національною і ECTS шкалами... </b>	<b>10</b>
<b>4. Зміст дисципліни.....</b>	<b>12</b>
4.1. Модуль « <b>Раціональне використання і охорона водних ресурсів</b> » .....	12
4.1.1. ЗМ 1. <i>Водні ресурси Землі, України. Розподіл і характеристика.....</i>	12
4.1.2. ЗМ 2. <i>Раціональне використання і охорона водних ресурсів.....</i>	12
4.2. <b>Лекційний курс.....</b>	<b>13</b>
4.3. <b>Практичні (семінарські) заняття.....</b>	<b>14</b>
4.4. <b>Індивідуальні завдання.....</b>	<b>15</b>
4.4.1. <i>Критерії оцінки рівня виконання РГР і перерахунок в національну і європейську (ECTS) системи оцінювання результатів контролю.....</i>	16
4.5. <b>Самостійна навчальна робота студента.....</b>	<b>17</b>
4.6. <b>Засоби контролю та структура залікового кредиту.....</b>	<b>19</b>
4.7. <b>Порядок поточного оцінювання знань студентів .....</b>	<b>20</b>
<b>5. Тестові завдання закритої форми.....</b>	<b>20</b>
5.1. <b>Тестові завдання простої альтернативи.....</b>	<b>21</b>
5.2. <b>Тестові завдання простого множинного вибору.....</b>	<b>22</b>
5.3. <b>Тестові завдання з множинним вибором.....</b>	<b>23</b>
5.3.1. <i>Тестові завдання з відповідями, побудованими за принципами класифікації. перестановки, кумуляції, циклічності.....</i>	23
5.3.2. <i>Фасетні тестові завдання.....</i>	27
5.3.3. <i>Тестові завдання на відновлення відповідності складових частин.....</i>	28
5.3.4. <i>Тестові завдання на відновлення причинної залежності двох тверджень.....</i>	29
5.3.5. <i>Тестові завдання з множинними відповідями «правильно-неправильно».....</i>	30
<b>6. Тестові завдання відкритої форми.....</b>	<b>31</b>
<b>Список літератури.....</b>	<b>37</b>

## Вступ

Навчальна дисципліна „Раціональне використання і охорона водних ресурсів” (РВ і ОВР) відноситься до нормативної (обов’язкової) частини дисциплін індивідуального навчального плану студентів напрямів підготовки 0926 «Водні ресурси» і 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)». Дисципліна забезпечує базову частину вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики спеціальності “Водопостачання та водовідведення”, є основою фундаментальної підготовки студентів з питань раціонального використання і охорони водних ресурсів.

Основними завданнями дисципліни є формування знань і умінь, які потрібні фахівцям при виконанні професійних завдань за спеціальністю з використанням сучасних теоретичних досягнень науки і практики в процесах і методах очищення води.

Контроль сформованих знань і умінь з дисципліни та їх оцінка передбачені відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчання (КМСОН) [1-3]. Кредитно-модульна технологія навчання передбачає використання тестового педагогічного контролю з метою поліпшення якості освітньо-професійної підготовки студентів і забезпечення єдиної міждержавної, міжвузівської, внутрішньо вузівської процедури оцінювання результатів навчання за шкалою оцінок системи ECTS (європейська система трансферу оцінок). Важливим елементом КМСОН є тестовий педагогічний контроль якості навчання, який поєднує діагностичні, навчальні, виховні, мотиваційно-стимулюючі, профілактично-попереджувальні та інші функції [4]. Викладачі найчастіше і найповніше використовують діагностичну функцію тестів і майже не задіяні навчальна і тренувальна функції тестового педагогічного контролю, що значно зменшує ефективність КМСОН.

Метою цих вказівок є надання методичної допомоги студентам у формуванні за допомогою тест-завдань ознайомчо-орієнтовного, понятійно аналітичного, продуктивно-синтетичного рівнів знань у процесі самостійної роботи з дисципліни РВ і ОВР з використанням навчальної і тренувальної функцій тестового педагогічного контролю.

## 1. Загальні положення

Підвищення ролі самостійної роботи студентів у формуванні професійної компетенції вимагає системного виконання і засвоєння в повному обсязі завдань, передбачених програмою дисципліни. Самостійна робота студентів складає 50 % від загального часу, відведеного для засвоєння основ дисципліни РВ і ОВР і передбачає:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені програмою дисципліни для самостійного опрацювання;
- вивчення літератури й пошук додаткової інформації з проблемних питань відповідних тем;
- підготовку до практичних занять;
- виконання індивідуальних завдань, в тому числі НДР;
- підготовку та оформлення графічного матеріалу (діаграм, схем, рисунків) на електронних носіях;
- підготовку результатів огляду опублікованих статей з фахових питань, їх опрацювання та інформації про них на аудиторних заняттях;
- виконання розрахунково-графічної роботи.

Самостійну навчальну й індивідуальну науково-дослідну або проектно-конструкторську роботу виконують під керівництвом викладача, оформляються відповідно до його вимог, враховують у поточному, підсумковому чи інших формах контролю і оцінюють відповідною кількістю балів.

Результати самостійної роботи враховують і оцінюють позитивно, якщо вона виконується особисто студентом або у складі групи, де кожен її член самостійно виконує свою частину колективної роботи. Результати самостійної НДР можуть бути опубліковані у наукових виданнях за рішенням кафедри після опробування на науково-практичних студентських конференціях.

У зв'язку з обмеженням обсягу методичних вказівок, великою різноманітністю форм самостійної роботи, типів і видів тест-завдань неможливо розглянути всі навчальні елементи дисципліни через тест-завдання.

Тому наведені тест-завдання відображають зміст дисципліни згідно з програмою через базові навчальні елементи, що зазначені в ОКХ фахівця напряму підготовки «Гідротехніка (Водні ресурси).»

Зважаючи на великий обсяг самостійної роботи та її значущість у формуванні компетенції студентів, розглянемо на конкретних прикладах принципи конструювання тест-завдань і тестів, віддаючи перевагу навчальним функціям.

Для студентів, зацікавлених у поглибленні знань з питань теоретичних основ тестування та існуючої нормативно-правової бази впровадження в навчальний процес КМСОН, рекомендуємо ознайомитись з джерелами, наведеними в цих методичних вказівках (1-4).

В умовах організації навчального процесу за кредитно-модульною системою, коли частка самостійної роботи студентів зростає у загальному обсязі навантаження з дисципліни, доцільно використовувати тести для самостійного вивчення теоретичного матеріалу, тобто задіяти навчальні функції тестів. Передбачається, що тест-завдання будуть одночасно використовуватись студентами як тренувальні для майбутнього діагностичного тестування у процесі навчання. Тест-завдання сконструйовані відповідно до вимог стандартів МОН України на основі діючої класифікації груп навчальних елементів змістових модулів дисципліни.

Самостійна робота розвиває у студентів пізнавальну активність, саморозвиток особистості, є засобом досягнення високого освітньо-професійного рівня, одним з пріоритетів у підготовці фахівців до ринкових умов праці. Саме тест-завдання допомагають ефективному розкриттю глибини програмного матеріалу курсу, набуття наукового рівня знань й умінь, використовувати їх для вирішення практичних завдань в умовах невизначеності й ризику, що важливо для прийняття правильних рішень у виробничих умовах. Тому деякі навчальні елементи дисципліни подані у тестових завданнях різної форми, типу й виду, щоб допомогти студентам самостійно формувати творчий рівень пізнання.

## 2. Принципи конструювання тест-завдань і тестів

В основу конструювання тестових завдань закладаються навчальні елементи – мінімальна доза інформації, що зберігає властивості навчального об'єкта. Об'єктом тестування є компетенції, які потрібні випускникам у професійній діяльності з питань теоретичних основ технології очищення води. Забезпечення певного рівня компетенції може бути ефективним при самотійному режимі роботи студентів щодо опрацювання питань окремих тем або змістового модуля, якщо використовувати навчальні функції тест-завдань і тестів. У свою чергу, рівень компетенції студентів визначають за допомогою діагностичного критеріально-орієнтованого тестування наряду з іншими формами об'єктивного контролю. Таке поєднання функцій дозволяє студенту самотійно підвищити рівень теоретичних знань і практичних навичок з дисципліни, підготуватися до контрольних заходів, які виконуються в першу чергу за допомогою тестування.

У процесі роботи над конструюванням тест-завдань ми керувались рекомендаціями МОН України і результатами практичного використання базових тест-завдань.

Для кожного змістового модуля складали перелік нормативних навчальних елементів, що забезпечують відповідний освітньо-кваліфікаційний рівень (молодшого спеціаліста, бакалавра, магістра) і засвоюють у процесі лекційних, практичних, семінарських, лабораторних, самотійних, індивідуальних занять, практики, кваліфікаційних робіт і контрольних заходів. Ці навчальні елементи повинні контролюватись на всіх необхідних рівнях внутрішньо вузівського і експертного контролю, тому що вони забезпечують необхідний рівень знань, умінь і навичок для роботи на первинних посадах. Нормативні навчальні елементи повинні знайти відображення у структурі залікового кредиту з модуля, бути основою для розробки базових тест-завдань. За рекомендаціями Міністерства освіти і науки України із змістового модуля доцільно виділяти навчальні елементи, що мають схожі змістові ознаки. Потім розподілити їх на чотири групи під умовними назвами „*поняття*”, „*явища*”,

### **„відношення”, „алгоритми”.**

До групи „**поняття**” відносять категорії, поняття, терміни, позначення

До групи „**явища**” - властивості, явища, факти, спостереження, твердження, описи об'єктів, механізмів тощо.

До групи „**відношення**” - співвідношення, принципи, теореми, закони, концепції, правила, гіпотези, теорії, фізичні й математичні моделі, залежності (логічні, аналітичні, графічні), структури тощо.

До групи „**алгоритми**” - послідовності дій, процедури, приписи, розпорядження, правила прийняття рішень (поведінки, діяльності), в тому числі доведення теорем, вирішення рівнянь, розв'язання задач і т. ін.

Поділ на групи дозволяє підібрати для кожного навчального елемента найбільш оптимальну форму, вид і тип тестового завдання відповідно до принципів педагогічного контролю. Форма тестового завдання повинна адекватно відповідати групі навчальних елементів. Найбільш складним групам навчальних елементів відповідають тест-завдання закритої форми з множинним вибором на відновлення відповідності частин (див. рис. 2.1). Форма, тип і вид тестових завдань сприяють формуванню знань відповідного рівня - ознайомчо-орієнтованого, понятійно-аналітичного чи продуктивно - синтетичного.

Тест-завдання закритої і відкритої форм, різноманітні за принципом побудови завдань, правдоподібних відповідей (дистракторів) і складністю, широко використовуються для формування репродуктивного, пошукового і творчого рівнів пізнання. З метою полегшення освоєння тестів різних за типом і видом розглянемо на конкретних прикладах їх побудову і оцінювання в балах.

Студентам самостійно формувати тест певної довжини для забезпечення запланованої точності методу вимірювання немає сенсу. Достатньо відпрацювати тест-завдання, що розкривають зміст теми змістового модуля чи дисципліни, і цим забезпечити високий рівень знань для вирішення типових завдань.



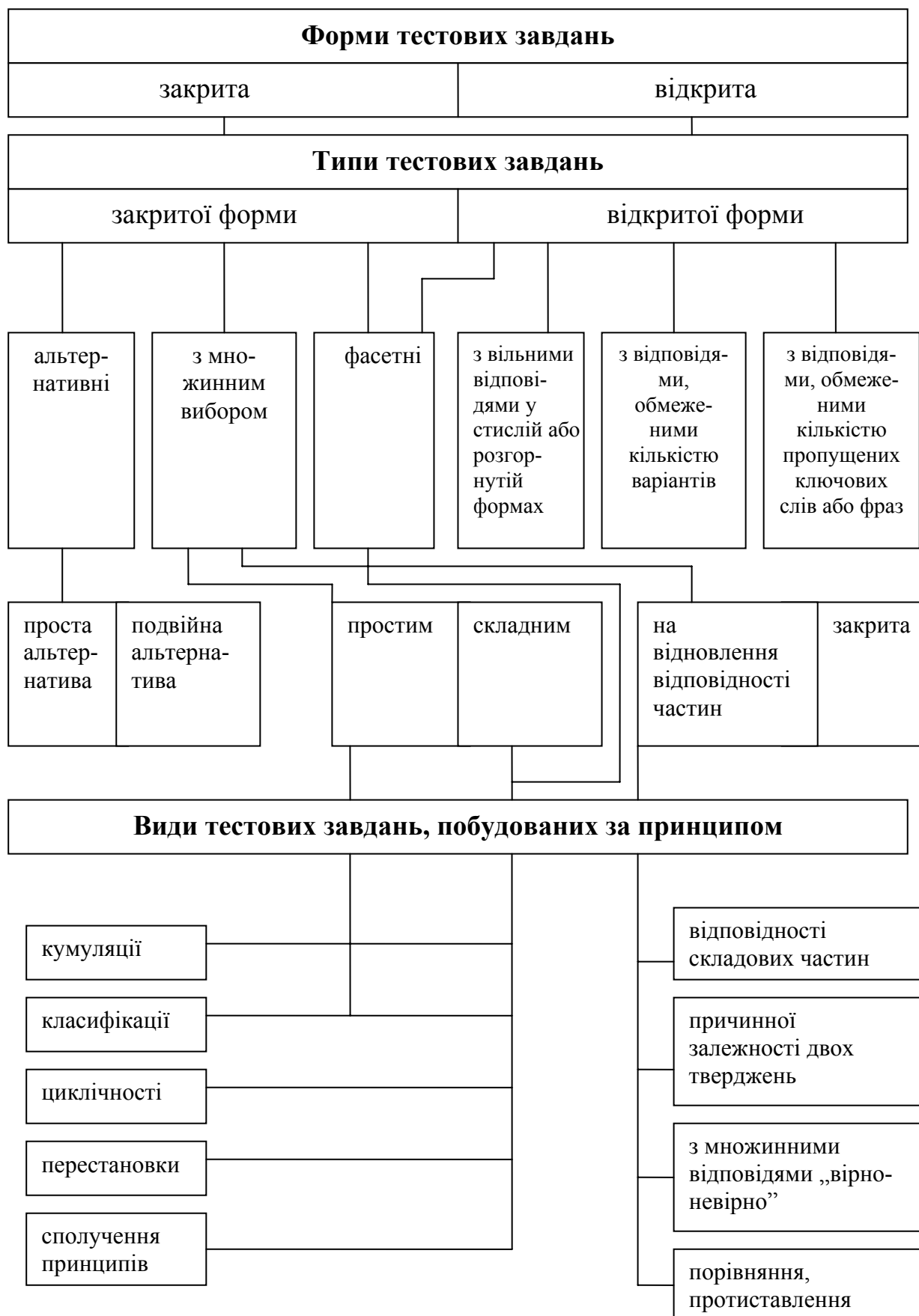


Рис. 2.1 - Форми, типи й види тестових завдань

### **3. Інструкція щодо визначення правильних відповідей і перерахунку результатів тестування в оцінки за національною і ECTS шкалами**

Уважно прочитайте кожне тест-завдання теста для розуміння запитальної частини, вибору правильної відповіді, чи формулювання своєї думки, та її короткої подачі у тест-завданнях відкритої форми.

Намагайтесь виконати всі тестові завдання.

Загальна кількість балів за тест-завдання визначається кількістю навчальних елементів, задіяних у завданні, математичними діями, наявності одиниць виміру та їх позначень, висновками та іншими особливостями форми, типу, виду завдань.

У кожному тест-завданні може бути одна або декілька правильних відповідей. Кожна правильна відповідь оцінюється в один бал. Якщо тестуємий позначив правильну і неправильну відповіді, то результат взаємознищується. За таку відповідь проставляється „нуль” балів. Це дозволяє запобігати робити помітки ( позначки ) у відповідях навімання.

На бланку теста вказують загальну кількість балів і час виконання роботи. Кількість балів за кожне тест-завдання не проставляють, тому що для перевірки глибини знань використовують тест-завдання закритої форми в яких можуть бути всі або декілька правильних відповідей. Це правило виключає підказку тестуємим, не провокує до позначення відповідей без аналітичного вибору, є уніфікованими при тестуванні.

Виконуючи контрольну роботу за допомогою тестування, необхідно дотримуватись наступних правил:

1. Позначайте тільки правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Чітко позначайте літеру (цифру) правильної відповіді значком.
3. Відповіді вписуйте (записуйте) у тест-завдання відкритої форми чітко, без підчищень та інших правок.
4. Відповіді, неправильно записані, закреслені, підчищені і т. ін. вважаються помилкою.

5. Якщо Ви записали відповідь неправильно, то на вільному від тексту місці відповідного тест-завдання напишіть – „правильна відповідь” і зазначте її без правок.

6. Допускається використовувати поля аркушів як чернетки.

7. Результат тестування визначається загальною кількістю балів правильних відповідей і співставленням їх з теоретично можливими у відсотках.

8. Перерахунок отриманих балів (відсотків) в оцінки виконують за шкалою, розробленою і рекомендованою для використання в Академії [ 5 ].

**Таблиця 3.1 Перерахунок отриманих балів (відсотків) в оцінки**

% набраних балів	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
більше 90 – 100 включно	Відмінно	A
більше 80 – 90 включно	Добре	B
більше 70 – 80 включно		C
більше 60 – 70 включно	Задовільно	D
більше 50 – 60 включно		E
більше 25 – 50 включно	Незадовільно з можливістю повторного складання	FX
від 0 до 25 включно	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

## **4. Зміст дисципліни**

### **4.1. Модуль «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»**

#### *4.1.1. ЗМ 1. Водні ресурси Землі, України. Розподіл і характеристика*

1. Класифікація водних ресурсів.
2. Водогосподарський баланс, водний кадастр.
3. Екологія поверхневих вод.
4. Гідросфера, самоочисна здатність, водний режим, біота водного середовища.
5. Регулювання водних ресурсів, водне господарство в системі водогосподарського комплексу України, водні екосистеми, якісні і кількісні характеристики водних об'єктів України.
6. Водна рекреація, антропогенне і техногенне навантаження на водні об'єкти.
7. Водокористування загальне і спеціальне.
8. Комплексне використання водних ресурсів.
9. Водне законодавство, система державного контролю і охорони водних ресурсів.

#### *4.1.2. ЗМ 2. Раціональне використання і охорона водних ресурсів*

1. Водогосподарський комплекс (ВГК), учасники ВГК (промисловість, енергетика, сільське господарство, рибне господарство, комунальне господарство, водний транспорт), системи водопостачання і водовідведення учасників ВГК, сталий розвиток ВГК.
2. Раціональне використання водних ресурсів.
3. Промисловий вузол.
4. Інженерний захист території від затоплення і підтоплення.
5. Водоохоронні зони і лісозахисні смуги.
6. Правила охорони поверхневих вод, нормування ГДК, граничнодопустимий скид (ГДС).
7. Природоохоронна діяльність, моніторинг якості поверхневих вод, оцінка ступеню забруднення поверхневих вод.
8. Проблеми охорони водних ресурсів.
9. Економічна ефективність, платежі за скид забруднень у водні об'єкти.

#### 4.2. Лекційний курс

№ теми	Зміст	Кількість годин за спеціальністю 6.092601 ВВ	
		Навчання	
		Денне	Заочне
	<b><i>ЗМ1. Водні ресурси Землі, України. Розподіл і характеристика</i></b>		
1.	Водний кадастр України	1	0,5
2.	Використання водних ресурсів на господарсько-питні, виробничі, сільськогосподарські і рекреаційні потреби населення України	1	0,5
3.	Формування та оцінка якості природних вод	1	1,0
4.	Організація і планування розвитку водного господарства	1	0,5
5.	Основні водогосподарські проблеми України	1	0,5
	Всього	5	3,0
	<b><i>ЗМ 2. Раціональне використання і охорона водних ресурсів</i></b>		
6.	Водогосподарський комплекс України та перспективи його розвитку	4	2,0
7.	Організація охорони і контроль якості вододжерел. Водне законодавство	3	1,5
8.	Техніко-економічна оцінка ефективності використання і охорони водних ресурсів	3	1,5
	Всього	10	5,0

#### 4.3. Практичні (семінарські) заняття

№ теми	Зміст	Кількість годин за спеціальністю 6.092601 ВВ	
		Навчання	
		Денне	Заочне
	<b>ЗМ 1. Водні ресурси Землі, України. Розподіл і характеристика</b>		
1.	Аналіз статистичних показників водних ресурсів річкових басейнів і областей України та змін якості природних вод під впливом антропогенних і техногенних чинників.	1,0	1,0
2.	Визначення продуктивності вододжерела для г/п, рибогосподарського, технічного і с/г використання на основі нормативно-правових вимог	1	1,0
	Поточний контроль зі ЗМ 1	1,0	
	Всього, в тому числі	3,0	2,0
	<b>ЗМ 2. Раціональне використання і охорона водних ресурсів</b>		
3.	Розрахунок водних балансів промислових підприємств, промвузлів з використанням питомих норм водоспоживання в умовах розвитку водогосподарського комплексу і урахуванням раціонального природокористування	4,0	1,0
4.	Оцінка впливу водовідбору промвузла на режим використання вододжерела	2,0	1,0
5.	Розрахунок і оцінка умов скиду міських стічних вод у водотік	3,0	1,0
6.	Розрахунок та техніко-економічна оцінка водозберігаючих природоохоронних інженерно-технічних рішень	2,0	1,0
	Поточний контроль зі ЗМ2.	1,0	
	Всього, в тому числі	12,0	4,0

#### 4.4. Індивідуальні завдання

### Розрахунково-графічна робота (денна і заочна форми навчання)

Тема «Раціональне використання водних ресурсів у промисловому вузлі»

№	Зміст РГР	Обсяг, стор.	Годин
1.	<b>Вступ</b>	1	0,5
2.	<b>Розрахунок водного балансу</b>	4	8,5
2.1	Розрахунок добових витрат		
2.2	Розрахунок водного балансу до впровадження ресурсозберігаючих технічних рішень(перший етап)		
2.3	Оцінка ефективності використання води для технічних цілей		
2.4	Розрахунок водного балансу з урахуванням технічного удосконалення водного господарства(другий етап)		
2.5	Розрахунок водного балансу промвузла (третій етап)		
3.	<b>Визначення та оцінка впливу водовідбору промвузла на режим використання вододжерела</b>	1-2	6
3.1	Визначення загального водовідбору промвузла		
3.2	Визначення достатності витрати річки для покриття потреб промвузла		
4.	<b>Розрахунок і оцінка умов спуску стічних вод у річку</b>	2-3	7
4.1	Розрахунок кратності розбавлення стічних вод водами річки		
4.2	Визначення необхідного ступеня очищення стічних вод і гранично допустимого скиду(ГДС) забруднень		
5.	<b>Економічна оцінка водозберігаючих природоохоронних інженерно-технічних рішень</b>	2-3	7
5.1	Розрахунок відвернутого економічного збитку		
5.2	Розрахунок збору платежів за скидання забруднюючих речовин у водний об'єкт		
6.	<b>Висновки</b>	1	0,5
7.	<b>Список літератури</b>	1	0,5
	Всього	12-15	30
	Поточний контроль		

*4.4.1. Критерії оцінки рівня виконання РГР і перерахунок в національну і європейську (ECTS) системи оцінювання результатів контролю*

Рівень виконання завдань РГР оцінюється в балах і відсотках, та враховується у поточному контролі.

Таблиця 4.1. Критерії оцінки результатів виконання завдань РГР

Критерії оцінювання рівня виконання завдань РГР	Оцінка рівня виконання завдань РГР в	
	балах	%
<b>1. Розрахунок водного балансу промислових підприємств і промвузла</b>		
1.1. Розрахунок водного балансу до впровадження ресурсозберігаючих технічних рішень (перший етап)	22	12
1.2. Оцінка ефективності використання води для технічних цілей на першому етапі	11	6
1.3. Розрахунок водного балансу з урахуванням технічного удосконалення водного господарства (другий етап)	22	12
1.4. Оцінка ефективності використання води для технічних цілей на другому етапі	11	6
1.5. Розрахунок водного балансу промвузла (третій етап)	34	20
<b>2. Визначення та оцінка впливу водовідбору промвузла на режим використання вододжерела</b>		
2.1 Визначення загального водовідбору промвузла	18	10
2.2. Визначення достатності витрати річки для покриття потреб промвузла	4	2
<b>3. Розрахунок і оцінка умов спуску стічних вод у річку</b>		
3.1. Розрахунок кратності розбавлення стічних вод водами річки	14	8
3.2. Визначення необхідного ступеня очищення стічних вод і гранично допустимого скиду (ГДС) забруднень	14	8
<b>4. Розрахунок збору платежів за скидання забруднюючих речовин у водний об'єкт</b>	18	10
<b>5. Висновки. Список літератури</b>	12	6
<b>Всього:</b>	<b>180</b>	<b>100</b>



Перерахунок результатів виконання РГР з бальної системи в національну систему оцінювання проводиться за шкалою (табл.3.1).

#### 4.5. Самостійна навчальна робота студента

##### а) денна форма навчання

№ п/п	Зміст	№ теми	Затрати часу, годин
1.	Аналіз основних характеристик найбільших водних об'єктів України за існуючими класифікаціями	1 1,2,	2
2.	Аналіз техногенного навантаження на водні об'єкти від скиду стічних вод в регіонах, в містах України і втрат води при транспортуванні	3,5	5
3.	Аналіз показників якості природних вод та обґрунтування вибору джерела водопостачання населених пунктів	3	2
4	Розрахунки водного балансу промислових підприємств з використанням питомих витрат води і показників екологічної безпеки водного об'єкту при скиді в нього стічних вод	4,6	5
5.	Знайомство з нормативними документами міністерства екології та природних ресурсів, законами «Про охорону навколишнього природного середовища», постановами кабінету міністрів України з питань відшкодування за забруднення навколишнього середовища	7	3
6.	Розрахунок збитків водному об'єкту при скиді в нього стічних вод	8	3
7.	Робота з підручниками і посібниками з метою використання самостійної роботи (конспектування) по рекомендації викладача згідно з робочою програмою курсу	1-8	10
8.	Розрахунково-графічна робота.		30
	Всього	8	60

б) заочна форма навчання

№ п/п	Зміст	№ теми	Затрати часу, годин
1.	Аналіз основних характеристик найбільших водних об'єктів України за існуючими класифікаціями	1	2
2.	Аналіз техногенного навантаження на водні об'єкти від скиду стічних вод в регіонах, в містах України і втрат води при транспортуванні	1,2, 3,5	8
3.	Аналіз показників якості природних вод та обґрунтування вибору джерела водопостачання населених пунктів	3	2
4.	Розрахунки водного балансу промислових підприємств з використанням питомих витрат води і показників екологічної безпеки водного об'єкту при скиді в нього стічних вод	4,6	8
5.	Знайомство з нормативними документами міністерства екології та природних ресурсів, законами «Про охорону навколишнього природного середовища», постановами кабінету міністрів України з питань відшкодування за забруднення навколишнього середовища	7	5
6.	Розрахунок збитків водному об'єкту при скиді в нього стічних вод	8	5
7.	Робота з підручниками і посібниками з метою використання результатів самостійної роботи (конспектування) по рекомендації викладача згідно з робочою програмою курсу	1-8	16
8.	Розрахунково-графічна робота.		30
	Всього		76

#### 4.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту

##### а) денна форма навчання

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, РГР)	Розподіл балів, %
Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1. тестування	25
ЗМ 1.2. тестування	35
РГР, індивідуальний захист	40
Всього за модулем	100
1. Залік проставляється за результатами поточного контролю і захисту РГР, якщо загальна кількість балів, які набирає студент, перевищує 50% від теоретично обумовлених	
2. У випадку відсутності атестації з одного зі змістових модулів, незалежно від причин, або якщо за результатами атестації студент отримав не більше 50% від загальної суми балів, або бажає підвищити оцінку, то він виконує підсумковий контроль з модуля (дисципліни) на умовах п.1.	

##### б) заочна форма навчання

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, РГР)
РГР, індивідуальний захист
Залік проставляється за результатами захисту РГР та підсумкового контролю (письмові або усні відповіді на запитання за списком питань, згідно з програмою курсу)

#### 4.7. Порядок поточного оцінювання знань студентів

(денна форма навчання)

Поточне оцінювання здійснюють під час проведення практичних занять з метою перевірки рівня підготовленості студента до лекцій та практичних занять.

Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність і результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;
- 2) відвідування занять;
- 3) робота студента на практичних заняттях;
- 4) самостійне вивчення питань курсу;
- 5) успішність виконання рівня підготовки до поточного контролю (контрольні опитування або тестування);
- 6) виконання та захист розрахунково-графічної роботи.

Оцінювання здійснюють за 4-бальною національною системою і за 7-бальною системного ECTS (табл. 3.1)

### 5. Тестові завдання закритої форми

Тест-завдання складаються з трьох компонент: інструкції з виконання завдання, запитальної частини і відповідей. Одна або декілька відповідей в них є правильними.

Тестові завдання скомпоновані відповідно до вимог освітньо-професійної програми (ОПП) дисципліни РВ і ОВР, освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ), стандартів МОН України щодо засобів діагностики знань студентів [1 ].

Враховуючи, що для кожного навчального елемента існує найбільш прийнятна форма, тип і вид тестового завдання, деякі навчальні елементи нами подані в різних варіантах тест-завдань з метою формування різних рівнів пізнання. Це допоможе студентам самостійно використовувати навчальну і тренувальну функції тестів, формувати рівень знань і навичок від ознайомчо-

орієнтовного до продуктивно- синтетичного. Тестові завдання розміщені за класифікаційною схемою (див.рис.2.1).

### 5.1. Тестові завдання простої альтернативи

Тест-завдання типу „проста альтернатива” передбачають наявність двох варіантів відповідей. Це найбільш простий тип завдань. Його використовують для оцінки ознайомчо-орієнтовного рівня знань (підрівень знайомств і репродукції) щодо змісту навчального елемента і грубої перевірки розуміння проблеми у згорнутій формі.

*Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її.*

1. Скидання стічних вод у водний об'єкт 1-го виду водокористування 1-ї категорії допускається , якщо в результаті БСК<sub>п</sub> річкової води складе 4 мг/л.

**А) так**

**Б) ні**

2. Скидання стічних вод допускається якщо в результаті в річковій воді 1-го виду водокористування концентрація кисню знизиться до 4 мг/л

**А) так**

**Б) ні**

3. У рекуперативних системах охолодження застосовуються очисні споруди зворотної води.

**А) так**

**Б) ні**

4. У період цвітіння синьо-зелених водоростей природні води збагачуються розчиненим киснем

**А) так**

**Б) ні**

5. Чи можливо водний об'єкт використовувати раціонально але не комплексно

**А) так**

**Б) ні**

6. Чи може вода на підприємстві використовуватися комплексно, але не раціонально.

**А) так**

**Б) ні**

7. Чи може витрата підживлювальної води бути рівною витраті продувної води

**А) так**

**Б) ні**

*Визначіть правильність твердження і позначте кружком правильну відповідь.*

8. « Эврібіонтні організми мають вузьку екологічну валентність (зону толерантності) стосовно абіотичних факторів і широку до антропогенних.»

**А) правильна**

**Б) неправильна**

9. "У період інтенсивного розвитку синьо-зелених водоростей поверхневі води забруднюються бактеріями, вірусами і грибами»

**А) правильна**

**Б) неправильна**

10. Твердження, що скидання стічних вод допускається у водотік 1 виду водокористування 1-й категорії, якщо в результаті БСКп річкової води складає 6 мг/л.

**А) вірне**

**Б) невірне**

11. Твердження, що скидання стічних вод допускається у водний об'єкт рибогосподарського значення 2-й категорії, якщо в результаті концентрація розчиненого кисню складе 6 мг/л.

**А) вірне**

**Б) невірне**

12. Якщо співвідношення показників БСК/ХСК перевищує 0,5 ( $\text{БСК/ХСК} \geq 0,5$ ), то біологічна очистка стічних вод

**А) доцільна**

**Б) недоцільна**

## 5.2. Тестові завдання простого множинного вибору

Тест-завдання типу „простий множинний вибір” передбачають дві відповіді, але вони більш складні ніж проста альтернатива. Вони є перехідними до більш складних завдань множинного типу, потребують знань термінів, понять, явищ. Тому при самостійній роботі потрібно відпрацьовувати тест-завдання від простих до більш складних через підвищення рівня знань відповідного змістового модуля. У наведеному списку літератури нами рекомендуються джерела, які найбільш доступні, і відповідають навчальній програмі дисципліни РВ і ОВР.

*Зробіть правильний вибір із запропонованих альтернатив*

*і обведіть відповідну літеру відповіді.*

13. Витрати води при гідравлічних дослідженнях систем водопостачання і водовідведення відносяться до категорії

**А) експериментальних**

**Б) технологічних**

14. Уздовжна фізико-хімічна, температурна, флористична, фауністична зональність характерна для

**А) озер**

**Б) річок**

15. Найбільший обсяг прісної води містять

**А) льодовики**

**Б) підземні води**

16. При надходженні стічних вод на міські очисні споруди відношення показників ХСК/БСК не повинне перевищувати

**А) 1,2**

**Б) 1,5**

### 5.3. Тестові завдання з множинним вибором

Тест-завдання з множинним вибором найбільш різноманітні за структурою побудови і складністю змісту. Відповіді будують за принципом кумуляції, класифікації, циклічності, перестановки або сполучення принципів (див. рис.2.1).

Найчастіше використовують принцип класифікації, тому що краще сприймаються короткі гомогенні відповіді. Тест-завдання включають умовні чотири групи навчальних елементів які формують або (діагностують) понятійно-аналітичний і продуктивно-синтетичний рівень знань.

У цьому розділі приведені варіанти тест-завдань закритої форми з різним індексом складності, сконструйовані з навчальних елементів у відповідності до програми дисципліни, та відповідями побудованими за принципами які найкраще сприймаються в процесі самостійної роботи.

#### *5.3.1. Тестові завдання з відповідями, побудованими за принципами класифікації, перестановки, кумуляції, циклічності.*

*Зробіть правильний вибір із запропонованих відповідей і позначте їх відповідною позначкою.*

17. Якщо зміна складу і властивостей води під прямим або непрямим впливом виробничої діяльності чи господарсько-питного водокористування стає частково або повністю не придатною для одного з видів водокористування, то водний об'єкт класифікується як

- А) забруднений      Б) засмічений      В) виснажений**

18. Який з водних об'єктів більш забруднений біологічно жорсткими токсичними речовинами, якщо відношення показників ХСК/БСК дорівнює?

- А) 1,2      Б) 1,5      В) 8,5**

19. Чому токсичні забруднення знижують самоочищення водних об'єктів.

**А) порушується цілісність екосистеми в результаті загибелі мікроорганізмів**

**Б) не діють хімічні фактори які мінералізують домішки**

**В) не ефективно діють фізико-хімічні фактори.**

20. Яке водоймище України має найбільшу площу водного дзеркала?

- А) Київське      Б) Каховське      В) Кременчуцьке**

22. На якій відстані від джерела забруднення розміщують фоновий контрольний створ на річці?

- А) на 1000 м вище    Б) на 1000 м нижче    В) за узгодженням із СЭС**

23. Яка схема промводопостачання забезпечує найбільшу економію свіжої води?

**А) оборотна    Б) повторно-послідовна    В) каскадна    Г) прямоточна**

24. Який коефіцієнт враховує ступінь повноти змішування і розбавлення стічних вод з водою водотоку.

**А) кратності розбавлення    Б) Шезі    В) Буссинського**

25. В якому випадку не потрібне очищення стічних вод від органічних речовин перед спуском у ріку.

**А)  $C_{\text{дон}}^{\text{БПК}} > C_{\text{СВ}}^{\text{БПК}}$  ;    Б)  $C_{\text{дон}}^{\text{БПК}} < C_{\text{СВ}}^{\text{БПК}}$  ;    В)  $D_0 = 0$**

26. При якому водокористуванні потрібне одержання дозволу від державних органів:

**А) комплексному    Б) загальному  
В) раціональному    Г) спеціальному**

27. При яких умовах стічні води необхідно очищати до значень ГДК<sub>ТВ</sub>?

**А)  $C_P < C_N$     В)  $C_{\text{бос}} > C_{\text{мсв}}$   
Б)  $C_P > C_N$     Г)  $n = 1$**

28. До фізико-хімічних факторів процесу самоочищення водних об'єктів відносяться

**А) сорбція    Г) нейтралізація  
Б) окислювання    Д) коагуляція  
В) емульгування**

29. До найбільш посушливих регіонів України відносяться області

**А) Дніпропетровська    Г) Запорізька  
Б) Харківська    Д) Черкаська  
В) Чернігівська    Е) Кіровоградська**

30. До повторно-послідовної схеми водопостачання відносяться втрати води з

**А) крапельним виносом    Г) осадом  
Б) продувкою    Д) випаровуванням  
В) водоспоживанням беззворотним**

31. Які гідрологічні фактори враховують коефіцієнтом  $\alpha$  у формулі визначення кратності змішування стічних вод з річковою водою?

**1) витрата ріки    5) шорсткість русла  
2) витрата стічних вод    6) місце скидання стічних вод  
3) швидкість плину    7) глибина ріки  
4) звивистість русла    8) ширина ріки**

32. Які втрати води можна віднести до беззворотних?

**1) фільтраційні    4) сховані витоки  
2) при випаровуванні    5) при аваріях  
3) продувні    6) з осадом**



33. Які з учасників ВГК відносяться до водокористувачів?

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| 1) комунальне водопостачання | 4) рибне господарство |
| 2) водний транспорт          | 5) лісосплав          |
| 3) промислове водопостачання | 6) рекреація          |

34. Які три галузі господарства найбільш водоемні в Україні?

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1) житлово-комунальна | 5) металургійна |
| 2) сільська           | 6) харчова      |
| 3) електроенергетична | 7) будівельна   |
| 4) машинобудівна      | 8) хімічна      |

35. Розташуйте ріки в порядку зростання їхньої довжини у межах кордонів України

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| А) Дніпро            | Г) Дунай         |
| Б) Сіверський Донець | Д) Південний Буг |
| В) Дністер           |                  |
| Відповідь _____      |                  |

36. Зміна видового складу гідрофілів при підвищенні термального забруднення водного об'єкта відбувається у послідовності

- |                 |              |              |
|-----------------|--------------|--------------|
| А) синьо-зелені | зелені       | діатомові    |
| Б) зелені       | синьо-зелені | діатомові    |
| В) діатомові    | зелені       | синьо-зелені |
| Відповідь _____ |              |              |

37. Зменшення беззворотних втрат і зростання рівня раціонального використання води на промислових підприємствах відбувається у послідовності варіантів схем зворотного водопостачання з

- А) охолодженням, очищенням, охолодженням і очищенням  
Б) охолодженням і очищенням, охолодженням, очищенням  
В) очищенням, охолодженням і очищенням, охолодженням  
Г) охолодженням і очищенням, очищенням, охолодженням

38. Підвищення концентрації органічних домішок, які визначаються за показником БПК, відбувається у поверхневих водних об'єктах у гідрологічні фази

- А) літній межінь і весною  
Б) весною і осінню  
В) осінню і зимній межінь  
Г) зимній межінь і літній межінь

39. В якій послідовності необхідно видавати дозвіл на використання водних ресурсів в маловодних регіонах у випадку реконструкції ВГК.

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1) питне водопостачання      | 5.судноплавство         |
| 2) промислове водопостачання | 6.харчова промисловість |
| 3) відпочинок, туризм, спорт | 7. гідроенергетика      |
| 4) зрошуване землеробство    | 8. розведення риби      |
| Відповідь _____              |                         |

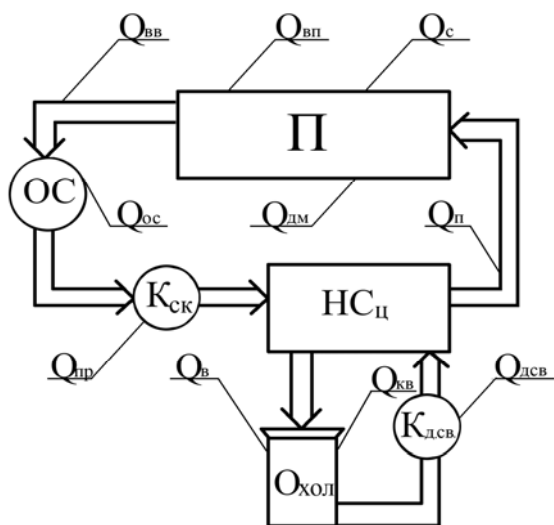
40. Чому в зимовий час мінералізація органічних забруднень водних об'єктів протікає повільніше?

- А) гнітяться розвиток бентоса      В) гнітяться аеробні бактерії  
Б) знижується розчинність  $O_2$       Г) відсутні синьо-зелені водорості.

41. Про забруднення поверхневих вод промисловими стоками свідчить підвищена концентрація іонів солей

- 1)  $Cu^{2+}$                       3)  $Ca^{2+}$                       5)  $Mn^{2+}$   
2)  $Zn^{2+}$                       4)  $Fe^{2+}$                       6)  $Mg^{2+}$

42. У наведених рівняннях водного балансу знайдіть вірну відповідь, яка відповідає схемі зворотного водопостачання підприємства і обведіть її кружком:



Умовні позначення:

а) складових схеми:

П – підприємство промислове;

НС<sub>ц</sub> – насосна станція циркуляційна;

Ос – очисні споруди;

Охол – охолоджувач;

К<sub>ск</sub> – камера скиду продувних вод;

К<sub>дсв</sub> – камера додавання свіжої води;

Схема зворотного водопостачання промислового підприємства (з очисткою і охолодженням зворотної води)

б) витрат води

$Q_v$  – випаровуванням

$Q_{вп}$  – з виробництвом продукції

$Q_{кв}$  – крапельним виносом

$Q_c$  – із сировиною

$Q_{пр}$  – продувної

$Q_{дм}$  – із допоміжними матеріалами

$Q_{ос}$  – з осадом

$Q_{п}$  – на виробництво підприємства

$Q_{вв}$  – відпрацьованої

$Q_{дсв}$  – додаткової свіжої води

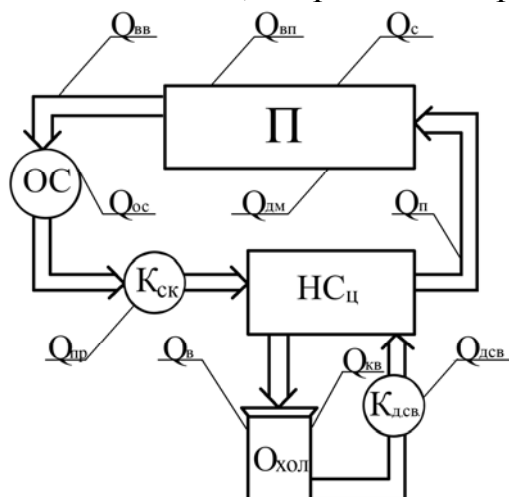
**Відповідь:**

А)  $Q_{дсв} + Q_c + Q_{дм} = Q_{кв} + Q_v + Q_{пр} + Q_{ос} + Q_{вв} + Q_{вп} + Q_{п}$

Б)  $Q_{дсв} + Q_c + Q_{дм} = Q_{кв} + Q_v + Q_{пр} + Q_{ос} + Q_{вв} + Q_{п}$

В)  $Q_{дсв} + Q_c + Q_{дм} = Q_{кв} + Q_v + Q_{пр} + Q_{ос} + Q_{вп}$

43. Яким рівнянням визначаються беззворотні витрати води ( $Q_{б/в}$ ) і відповідають схемі, зображеній на рисунку:



Умовні позначки:

а) складових схеми:

П – підприємство промислове;

НС<sub>ц</sub> – насосна станція циркуляційна;

ОС – очисні споруди;

Охол – охолоджувач;

К<sub>ск</sub> – камера скиду продувних вод;

К<sub>дсв</sub> – камера додавання свіжої води;

Схема зворотного водопостачання промислового підприємства (з очисткою і охолодженням зворотної води)

$Q_v$  – випаровуванням

$Q_{кв}$  – крапельним виносом

$Q_{пр}$  – продувної

$Q_{ос}$  – з осадом

$Q_{вв}$  – відпрацьованої

б) витрат води

$Q_{вп}$  – з виробництвом продукції

$Q_c$  – із сировиною

$Q_{дм}$  – із допоміжними матеріалами

$Q_p$  – на виробництво підприємства

$Q_{дсв}$  – додаткової свіжої

А)  $Q_{б/в} = Q_{вп} + Q_{вв} + Q_{ос} + Q_{пр} + Q_v + Q_{кв}$

Б)  $Q_{б/в} = Q_{вп} + Q_{ос} + Q_{пр} + Q_v + Q_{кв}$

В)  $Q_{б/в} = Q_{ос} + Q_{вп} + Q_c + Q_{дм}$

Г)  $Q_{б/в} = Q_{пр} + Q_v + Q_{кв}$

### 5.3.2. Фасетні тестові завдання

44/45 Які домішки природної води визначаються показником ХСК /БСК

1) фенол

2) сірководень

3) фітопланктон

4) гумусові речовини

5) нітрити

6)  $FeCl_3$

7)  $Fe_2(SO_4)_3$

8)  $Fe_2(SO_3)_3$

Відповідь: 44 \_\_\_\_\_

45 \_\_\_\_\_

46/47 Які з учасників ВГК відносяться до водокористувачів / водоспоживачів:

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1. комунальне водопостачання; | 4. водний туризм      |
| 2. водний транспорт           | 5. рибне господарство |
| 3. промводопостачання         | 6. гідроенергетика    |

Відповідь: 46 \_\_\_\_\_ 47 \_\_\_\_\_

48/49. Дефіцит кисню у водному об'єкті зменшується/збільшується у випадку

- А) підвищення температури
- Б) зниження температури
- В) наявності швидко окислювальних забруднень
- Г) слабого розвитку фітопланктону і вищої водної рослинності
- Д) збільшення інтенсивності перемішування води

Відповідь: 48 \_\_\_\_\_ 49 \_\_\_\_\_

50/51. Які промпідприємства відносяться до першої/другої групи в залежності від хімічного складу домішок поверхневого стоку.

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) приладобудівні | 5) авторемонтні   |
| 2) нафтохімічні   | 6) шкіряні        |
| 3) коксохімічні   | 7) м'ясокомбінати |
| 4) машинобудівні  | 8) содові         |

Відповідь: 50 \_\_\_\_\_ 51 \_\_\_\_\_

### 5.3.3. Тестові завдання на відновлення відповідності складових частин

52. Знайдіть відповідність класифікаційних ознак водних об'єктів групи «Б» і приведеної класифікації групи «А»

- | Група «А»       | Група «Б»            |                  |
|-----------------|----------------------|------------------|
| А) Аквабіосфера | 1. озеро             | 2. водоймище     |
| Б) Водойма      | 3. море              | 4. канал         |
|                 | 5. лиман             | 6. ставок        |
|                 | 7. водотік           | 8. підземні води |
|                 | 9. полярні льодовики | 10. океан        |

Відповідь: А) \_\_\_\_\_ Б) \_\_\_\_\_

53. Знайдіть відповідність підприємств групи Б, у залежності від хімічного складу домішок поверхневого стоку, прийнятій класифікації групи А.

- | Група А   | Група Б              |                          |
|-----------|----------------------|--------------------------|
| 1-а група | 1. автотранспортні   | 6. м'ясокомбінати        |
| 2-а група | 2. автомобільні      | 7. верстатобудівні       |
|           | 3. кожзаводи         | 8. целюлозно-паперові    |
|           | 4. коксохімзаводи    | 9. виробництва $H_2SO_4$ |
|           | 5. металевих виробів | 10. виробництва добрив   |

Відповідь: 1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_

5.3.4. Тестові завдання на відновлення причинної залежності двох тверджень

Виберіть правильну відповідь згідно з наведеною схемою і обведіть літеру відповіді

Відповідь	Твердження 1	Твердження 2	Зв'язок між твердженнями
<b>А</b>	правильне	правильне	правильний
<b>Б</b>	неправильне	неправильне	неправильний
<b>В</b>	правильне	неправильне	неправильний
<b>Г</b>	неправильне	правильне	правильний
<b>Д</b>	неправильне	правильне	неправильний

54.Інтенсифікація біохімічних процесів в самоочищенні водних об'єктів не відбувається з покращенням кисневого режиму, **тому що** фотосинтез і атмосферна реаерація поверхневих вододжерел найбільше збагачують киснем поверхневі шари води.

**Відповідь: А                      Б                      В                      Г                      Д**

55.Екологічний стан і умови водокористування водного об'єкта не погіршуються в меженний період, **тому що** поверхневі води зберігаються від виснаження надходженням підземних вод.

**Відповідь: А                      Б                      В                      Г                      Д**

56.Розвиток водогосподарського комплексу країни забезпечується в маловодний рік його учасниками на основі розрахунку водогосподарського балансу, **тому що** водогосподарські баланси розробляють з урахуванням кількісних і якісних показників поверхневих і підземних вод та вимог водоспоживачів.

**Відповідь: А                      Б                      В                      Г                      Д**

57.Комплексне використання є різновидом раціонального використання водних ресурсів, **тому що** принцип комплексності передбачає координацію інтересів , в тому числі суперечних, різноманітних водокористувачів.

**Відповідь: А                      Б                      В                      Г                      Д**

58.Водойми і водотоки можуть відноситись до категорії чистих якщо склад і властивості води змінилися в результаті антропогенного впливу і стали непридатні для одного із видів водокористування, **тому що** вони можуть використовуватись водоспоживачами в інших цілях.

**Відповідь: А                      Б                      В                      Г                      Д**

59.Скид забруднюючих речовин зі сточними водами на які не встановлені ГДК, або орієнтовні безпечні рівні впливу у водні об'єкти рибогосподарського значення допускається, **тому що** для розрахунку збору за скид беруть найменшу величину ГДК і максимальний норматив збору.

**Відповідь: А                      Б                      В                      Г                      Д**

60. Допускається зрошування орного горизонту сільськогосподарських полів господарсько-побутовими стічними водами без очистки і знезаражування, **тому що** відбувається ґрунтова очистка і обеззаражування стічних вод від патогенних бактерій, вірусів, яєць гельмінтів і токсичних речовин.

**Відповідь:** А                      Б                      В                      Г                      Д

61. Лісова меліорація захищає водні об'єкти від надходження неорганізованого поверхневого стоку, **тому що** в прибережних водоохоронних зонах передбачається будівництво захисних гідротехнічних пристроїв і споруд, посадку лісо- і лугосмуг у верхів'ях малих річок.

**Відповідь:** А                      Б                      В                      Г                      Д

62. Сіркобактерії присутні в поверхневих водних об'єктах, **тому що** вони існують у водах рН яких нижче 5

**Відповідь:** А                      Б                      В                      Г                      Д

*5.3.5. Тестові завдання з множинними відповідями «правильно-неправильно»  
Обведіть літеру відповіді:*

А-якщо правильне все	Г-якщо правильне тільки 1,2,3
Б- якщо правильне тільки 1,3,5,6	Д- якщо правильне тільки 1,3,5
В- якщо правильне тільки 2,4,6,7	Е- якщо правильне тільки 3,4,5

63. Які фактори забезпечують процес самоочищення водних об'єктів:

1) сорбція	3) емульгування	5) коагуляція
2) окислювання	4) нейтралізація	6) седиментація

**Відповідь:** А                      Б                      В                      Г                      Д                      Е

64. Які фактори процесу самоочищення водних об'єктів відносяться до фізико – хімічних?

1) сорбція	3) емульгування;	5) коагуляція
2) окислювання	4) нейтралізація	6) седиментація

**Відповідь:** А                      Б                      В                      Г                      Д                      Е

65. У відповідності з діючою класифікацією до 2-ї групи за хімічним складом домішок поверхневого стоку відносяться підприємства.

1) автотранспортні	5) автомобільні
2) кожзаводи	6) м'ясокомбінати

	3) суконні комбінати	7) целюлозно-паперові
	4) коксохімзаводи	8) виробництва $H_2SO_4$
Відповідь: А	Б	В
		Г
		Д
		Е

## 6. Тестові завдання відкритої форми

Тести-завдання відкритої форми передбачають правильні відповіді тестуємих у стислій (короткій) або розгорнутій формах. Такі завдання найбільш відомі студентам, тому що викладачі їх використовують у процесі навчання для перевірки формулювань законів, понять, визначень, кількісних нормативних показників тощо. Такі завдання оцінюють в балах за кількістю задіяних ключових слів, навчальних елементів, кількісних показників. У деяких завданнях цього типу студент повинен продемонструвати знання розрахункових формул і вміння ними користуватися в конкретних умовах, обумовлених завданням, та зробити правильний висновок для прийняття професійного рішення. В окремих тест-завданнях поєднуються відкрита й закриті форми і принципи побудови відповідей.

Слід зазначити, що вміння використовувати набуті знання формуються в першу чергу на практичних заняттях, виконанні РГР, курсових проектів, ситуаційних тестових завдань, складних комплексних робіт та інших, тобто завдання які вимагають більше часу для їх вирішення, ніж тести.

Для навчальних і тренувальних цілей нами рекомендуються контрольні тести, в яких тест-завдання виконують в середньому протягом однієї хвилини, формують знання та вміння і не передбачають процедуру складних обчислень.

*Дайте коротку письмову відповідь на запитання*

66. Перелічіть найменування 5-ти підприємств, стічні води яких мають найбільшу удобрювальну цінність\_\_\_\_\_
67. З якої глибини відбирають проби води, якщо середня глибина ріки 3,4м?\_\_\_\_\_
68. Як називають систему охолодження, в якій немає контакту виробів з водою?\_\_\_\_\_

69. Як називають систему охолодження, в якій оборотна вода очищається і охолоджується? \_\_\_\_\_
70. Які фактори впливають на величину втрат води випаровуванням у системах охолодження оборотної води? \_\_\_\_\_
71. Чому в оборотній воді контролюють концентрацію зважених речовин? \_\_\_\_\_
66. Що характеризує відношення БСК/ХСК? \_\_\_\_\_
72. Чому при збільшенні витрат водотоків погіршуються умови змішування стічних вод з водами водного об'єкта? \_\_\_\_\_
73. Чому кратність розведення стічних вод чистою водою водотоку повинна складати більше 5? \_\_\_\_\_
74. Чому  $K_{зв}$  не може дорівнювати 1? \_\_\_\_\_
75. Які фактори впливають на величину втрат води випаровуванням у системі охолодження оборотної води? \_\_\_\_\_
76. Чому в аквабіосфері відсутня афотосфера? \_\_\_\_\_
77. Яка схема водопостачання застосовується на промисловому підприємстві, якщо витрата свіжої води дорівнює витраті стічних вод? \_\_\_\_\_
78. Перелічіть можливі рішення при формуванні промвузла у випадку перевищення загального водовідбору водоспоживачів над середньомісячною витратою ріки 95% забезпеченості ( $Q_{в/заг} \geq Q_{с.міс}$ ).
79. Чому фітобентос відсутній у непрозорих водоймах? \_\_\_\_\_
80. Які позитивні результати досягаються при захисті водних об'єктів за допомогою лісомеліорації? \_\_\_\_\_
81. У чому основне розходження водоймищ і ставків: \_\_\_\_\_
82. Дайте визначення поняття «Раціональне використання водних ресурсів». \_\_\_\_\_
83. Чому під водними ресурсами суміжних територій і держав розуміють величину середньорічного стоку рік. \_\_\_\_\_
84. Які органолептичні показники природних вод погіршуються в період цвітіння синьо-зелених водоростей? \_\_\_\_\_



85. Чому токсичні фенольні домішки завжди виявляються у фонових ділянках рік. \_\_\_\_\_

*Продовжіть речення, впишіть позначення.*

86. Допишіть у визначення одне слово: „Температурне розшарування води по глибині називається \_\_\_\_\_”

87. Витрати на ліквідацію наслідків забруднення водних об'єктів називаються \_\_\_\_\_

88. Стічні води промислових підприємств при скиді в систему водовідведення міста не повинні мати температуру більше..... $^{\circ}\text{C}$ , завислих речовин .....мг/л сульфідів ..... мг/л, сульфатів..... мг/л.

*Накресліть схему, зробіть розрахунки.*

89. Накресліть можливі принципіальні технологічні схеми розподілу і очистки поверхневого стоку для технічних потреб підприємства, використовуючи наступні споруди

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1). розподільну камеру | 2). відстійник         |
| 3). акумулюючу ємність | 4). регулюючу ємність. |

**Відповідь:** \_\_\_\_\_

90. Накресліть можливі принципіальні технологічні схеми водопідготовки поверхневого стоку з території підприємства для технічних потреб, використовуючи приведені методи або їх комбінації

- 1). тонкошарового відстоювання
- 2). фільтрування на каркасно-засипних фільтрах
- 3). контактної коагуляції

**Відповідь:** \_\_\_\_\_

91. Накресліть можливі принципові технологічні схеми доочистки біохімічно очищених міських стічних вод для технічних потреб, використовуючи наведені методи або їх комбінації

- 1). фільтрування
- 2). контактна коагуляція

- 3). обеззаражування (озоном, хлором)
- 4). біохімічна доочистка в біологічних ставках.

**Відповідь:** \_\_\_\_\_

92. Доведіть, яке з двох підприємств більш раціонально використовує воду і зменшує екологічний збиток річці, якщо ефективність роботи систем водопостачання і водовідведення характеризуються наведеними показниками

$$\text{I} \quad K_{зв} = 0,8 \quad K_{св} = 0,3$$

$$\text{II} \quad K_{зв} = 0,8 \quad K_{св} = 0,8$$

**Відповідь:** \_\_\_\_\_

93. Зробіть виведення формули допустимого значення органічних забруднень ( $C_{доп}$ ), які визначаються показником БСКп по розчиненому в воді кисню ( $O_p$ ), при скиді стічних вод у річку, з витратами відповідно ( $q$  і  $Q$ ), використовуючи рівняння матеріального балансу –

$$\gamma Q O_p - (\gamma Q C_p + q C_{доп}) \cdot 0,4 = (\gamma Q + q) \cdot 4 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

94. Доведіть, при яких умовах необхідно очищати стічні води від токсичних забруднень до значень ГДК для забезпечення екологічної безпеки водного об'єкта, використовуючи формулу  $C_{доп} = (n-1)(C_n - C_p) + C_n$  \_\_\_\_\_

95. Зробіть виведення формули допустимого значення температури стічних вод ( $t_{доп}$ ) при скиданні їх у ріку виходячи з рівняння балансу

$$q t_{доп} + \gamma Q t_p = (\gamma Q + q) \cdot (t_p + t_n) \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

96. Чи можна скинути в річку промстоки, якщо кольоровість річкової води зникає у стовпчику  $h = 10$  см, при розведенні 1:8, витрати стічних вод і ріки складають відповідно  $-2,2$  і  $10 \text{ м}^3/\text{с}$ , коефіцієнт змішування  $\gamma = 0,88$ ? \_\_\_\_\_

97. На якій відстані від місця скидання стічних вод необхідно розмістити контрольний створ на річці, якщо проектується водозабір господарсько-питного водопроводу на відстані  $3000$  м від місця скидання? \_\_\_\_\_

98. Визначіть можливість скиду стічних вод, в яких знаходиться **миш'як** з концентрацією **0,35** мг/л, у водний об'єкт господарсько-питного значення,

якщо в контрольному створі є забруднення зі складом і характеристиками, наведеними в таблиці.

Склад	анілін	бензол	метанол	нікель	ціаніди	миш'як
Концентр мг/л	0,02	0,05	0,6	0,01	0,01	<b>X</b>
ГДК, мг/л*	0,1	0,5	3,0	0,1	0,1	<b>0,05</b>

\* - Значення ГДК речовин - забруднювачів води наведені за санітарно-токсикологічними показниками шкідливості.

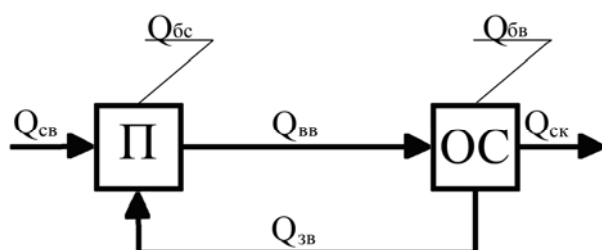
**Відповідь:** \_\_\_\_\_

99. Які витрати стічних вод ( $q$ ) з концентрацією завислих речовин ( $C_{доп.} = 12 \text{ мг/л}$ ) забезпечать нормативні вимоги при скиданні у річку 1-го виду водокористування з витратою ( $Q = 12 \text{ м}^3/\text{с}$ ) і концентрацією завислих речовин у фоновому створі ( $C_p = 8 \text{ мг/л}$ ) при умові мінімально допустимого змішування з річковою водою. Для розрахунку використайте формули

$$C_{доп.} = C_n \left( \frac{Q}{q} + 1 \right) + C_p \quad \text{і} \quad n = \frac{Q + q}{q}.$$

**Відповідь:** \_\_\_\_\_

100. Напишіть рівняння, за якими визначають загальне (повне) водоспоживання ( $Q_{заг}$ ) і витрату свіжої (додаткової) води ( $Q_{св}$ ) для покриття беззворотних витрат і споживання, використовуючи схему зворотного водопостачання:



$Q_{бс}$  – беззворотне споживання і втрати води;  
 $Q_{вв}$  – витрати відпрацьованої води;  
 $Q_{бв}$  – беззворотні витрати води на очисних спорудах;  
 $Q_{ск}$  – скидання води для стабілізації якості зворотної води

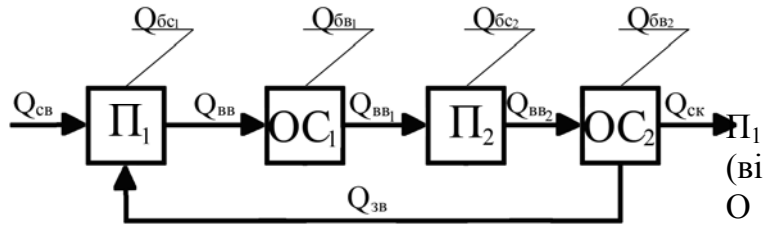
Умовні позначення схеми:

П – підприємство промислове;

ОС – очисні споруди;

**Відповідь:**  $Q_{заг} =$  \_\_\_\_\_  $Q_{св} =$  \_\_\_\_\_

101. Напишіть рівняння, за якими визначають загальне (повне) водоспоживання ( $Q_{\text{заг}}$ ) і витрату свіжої (додаткової) води ( $Q_{\text{св}}$ ) для покриття витрат, використовуючи схему комбінованого водоспоживання:



Умовні позначки схеми:

П<sub>1</sub>, П<sub>2</sub> – підприємства ,  
 відповідно, перше і друге;  
 ОС<sub>1</sub>, ОС<sub>2</sub> – очисні споруди  
 Q<sub>б</sub> – беззворотні витрати  
 води на очисних спорудах;

Q<sub>бс</sub> – беззворотне споживання і втрати води;  
 Q<sub>вв</sub> – витрати відпрацьованої води  
 Q<sub>ск</sub> – скидання води для стабілізації якості  
 зворотної води

Відповідь:  $Q_{\text{заг}} =$  \_\_\_\_\_  $Q_{\text{св}} =$  \_\_\_\_\_

## Список літератури

1. Комплекс нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти. Галузеві стандарти вищої освіти/ Укл. Петренко В.Д. Інформаційний вісник.-К. Вища освіта.-2003.-Ю.-82с.
2. Берещук М.Я., Бархаєв Ю.П., Стаднік Г.В.Тестовий контроль і рейтинг в освіті. Навч.посібник//Харків.-ХНАМГ.-2006.-106с.
3. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес / Степко М.Ф. (відп.редактор).К.2004.-27с.
4. Берещук М.Я., Бархаєв Ю.П., Стаднік Г.В.Діагностичні і навчальні функції тестового педагогічного контролю//Тестування і моніторинг в освіті(вісник ТІМО), Харків.-2007.-№6-7.-С71-74.
5. Наказ ректора ХНАМГ від 14.12.2006р.№173-01«Про введення в дію типової форми накопичувальних екзаменаційних відомостей»
6. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища від 25.06.1991.
7. Грищенко Ю.М.Комплексне використання та охорона водних ресурсів.(навчальний посібник) - Рівне.1997-247 с.
8. Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования. Уч. пособие.- К., Из-во "Генеза" .1997.-640 с.
9. Яковлев С.В. и др. «Рациональное использование водных ресурсов», М., «Высшая школа», 1991, 400 с.
- 10.Беличенко Ю.П., Швецов О.М. «Рациональное использование и охрана водных ресурсов», Россельхозиздат, 1986, 300 с.
- 11.Яковлев С.В. и др. «Водоотводящие системы промышленных предприятий».- М., Стройиздат, 1990, 510 с.
- 12.Алферева Л.А., Нечаев А.П. «Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов», М., Стройиздат, 1984, 200 с.
- 13.Постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.99. №303. Київ, «Про затвердження порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору».
- 14.Государственные санитарные нормы и правила «Вода питьевая, гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения», Міністерство охорони здоров'я України. - Київ, 1997.
- 15.Правила пользования системами коммунального водоснабжения и водоотведения в городах и поселках Украины, Харьков, 1991.
- 16.Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями, Мінекобезпеки. - Київ, 1998.
- 17.Берещук М.Я., Тихонюк-Сидорчук В.О. Методичні вказівки до виконання індивідуальних, розрахунково-графічних завдань, практичних і самостійних робіт з курсу «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6.092600 «Водопостачання та водовідведення»).- Харків - ХНАМГ-2007.

## Навчальне видання

Тест-завдання для самостійної роботи студентів з дисципліни «Рациональне використання і охорона водних ресурсів» (для студентів 3, 4 курсів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 0926 «Водні ресурси» (6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності «Водопостачання та водовідведення»))

Укладачі: Берещук Микола Якович,  
Тихонюк-Сидорчук Вікторія Олегівна

Редактор М. З. Аляб'єв

Комп'ютерний набір В. О. Тихонюк-Сидорчук

План 2010, поз. 99 М

---

Підп. до друку 25.02.2010  
Друк на ризографі  
Зам. №

Формат 60x84/16  
Ум. друк. арк. 1,5  
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК №731 від 19.12.2001